This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

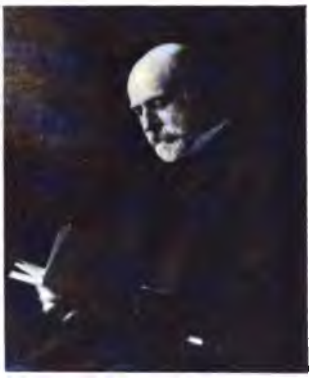
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.



BRANNER
GEOLOGICAL LIBRARY

STANFORD UNIVERSITY
LIBRARIES

Cat
J.C. Brauner
Library

DER

GEOGNOSTISCHE AUFBAU SYDERÖE'S,

EIN BEWEIS,

DASS DIE NORDISCHEN BASALTGESTEINE

NEPTUNISCHEN URSPRUNGS SIND.

INAUGURAL-DISSERATION

ZUR

ERLANGUNG DER PHILOSOPHISCHEN DOCTORWÜRDE

AN DER

UNIVERSITÄT ROSTOCK

VON

PHILIPP BRAUMÜLLER

AUS BERLIN.

BERLIN 1875.

DRUCK VON C. BERG & V. HOLTEN.

NEUE GRÜN-STRASSE 38.

552.28
B825

741343

STANFORD LIBR

Unbesucht von Fremden liegt im nördlichen Atlantischen Ocean zwischen 61° 20′ und 62° 30′ nördlicher Breite und 10 bis 12° östlicher Länge die Gruppe der Faeröer.

Sechs oder sieben Mal nur im Jahre, in den günstigeren Monaten, legt auf seinem Wege von Kopenhagen nach der Hauptstadt Islands, Reikjavik, der dänische Postdampfer bei Thorshavn, auf Stroemöe, einer der nördlichen Inseln, an. Schottische Fischerboote, welche der Fischreichthum der dortigen See in die Nähe der gefährlichen Küsten lockt, flüchten bei heftigen Stürmen wohl in die Fjorde einzelner Inseln: — sonst liegt die Gruppe einsam, meist in dichte Nebel gehüllt, in dem von Stürmen und Strömungen dort stets wild erregten Atlantischen Ocean.

Der Export des Landes ist gering: Thran, getrocknete Fische, Federn und grobe von den Einwohnern verfertigte Wollwaaren. Bei weitem jedoch mehr als diese Produkte der See und des Landes erregte in jüngst vergangener Zeit das seit langen Jahren bekannte Vorkommen von Steinkohlen auf Syderöe, der südlichsten der Inseln, das Interesse der grössern Handelswelt. Mir wurde der Auftrag zu Theil, die Frage zu beantworten, ob es vortheilhaft

Braumüller, P.
Der geognostische Aufbau Syderöe's.

deutendsten sind: Mygenaes, Kolter, Hestöe, Naalsöe, Kalsöe, Kunöe, Boröe, Wideröe, Swinöe, Fuglöe. Zwischen dieser nördlichen Gruppe und Syderöe liegen drei kleinere Inseln: Skuöe, storre Dimon und lille Dimon.

Alle Inseln erheben sich steil, an den westlichen Küsten oft senkrecht aus dem Ocean bis zu einer Höhe von über 2800 Fuss.

„Diese Eilande, sagt Winkler*) sehr treffend, „sind ein Gebirge und kein Land. Sie bilden mehrere „von Südost nach Nordwest laufende einfache Berg„ketten mit gleich gerichteten Längen- und kurzen „Seitenthälern. Statt einer festen Thalsohle ist hier „aber Meer, und die Inseln sind nothwendig lang „und schmal."

Dasselbe Material in derselben Art des Vorkommens baut die Faeröer auf. Es sind theils dichte, bisweilen säulenförmig entwickelte Basalte, theils grauschwarze Dolerite, in deren Drusen Zeolithe auftreten. Diese Gesteine kommen in regelmässiger Lagerung, durchaus flötzartig, die einzelnen Lagen oft durch schwache, verschieden gefärbte Thonmittel getrennt, vor und zeigen ein flaches Einfallen von drei bis vier Grad nach der Mitte des Archipels. In diese monotone Struktur bringen einige mächtigere Thon- und Kohlenflötze ein wenig Abwechslung. Sie treten mit gleichem Streichen und Fallen wie die sie einbettenden Dolerite und Basaltmassen auf. Allein ihr Vor-

*) Island. Seine Bewohner, Landesbildung und vulkanische Natur. Nach eigenen Anschauungen geschildert von Gustav Georg Winkler. Braunschweig. 1861. pag. 298.

kommen ist nur in der nördlichen Hälfte Syderöe's bekannt. Im Süden dieser Insel sind sie durch Erosion verschwunden, im Norden Syderöe's streichen sie in Höhe des Meeresspiegels, schiessen dann also nach der Mitte des Archipels zu tiefer ein und sind auf den nördlichen Inseln, im nördlichen Gegenflügel der Mulde, bis heut noch nicht entdeckt.

Unstreitig waren alle diese Inseln in früherer Zeit eine Festlandsmasse, welche sich weit über die Grenzen des heutigen Archipels ausdehnte. Möglich, dass Island mit gleicher geognostischer Bildung ebenfalls ein Theil dieses grössern Festlandes war. Die Reliefbeschaffenheit des Meerbodens unterstützt diese Annahme. Denn während die See südlich und südwestlich Islands eine Tiefe von über 1500 Faden hat, ist die Wasserstrasse zwischen den Faeröer und Island bedeutend flacher. Das arithmetische Mittel aus achtzehn von Mac Clintock*) im Jahre 1860 an verschiedenen Punkten dieser Strasse vorgenommenen Peilungen beträgt nur 229 Faden.

Doch sei dem wie ihm wolle: eine Fahrt auf den Fjorden zwischen den Faer-Inseln zeigt deutlich, dass dieser gesammte Archipel einen gemeinschaftlichen Ursprung hat, und dass erst durch Erosion jene Thäler entstanden sind, deren Sohle heute unter dem Meeresspiegel liegt, und welche also jetzt die Fjorde bilden. Denn hüben und drüben sieht man in den freigelegten Profilen der Felsmassen dieselben Linien der oft prägnant gefärbten Thonmittel zwischen dem einförmigen Dunkelgrau der doleritischen Massen.

*) Die zweite deutsche Nordpolarfahrt in den Jahren 1869 und 1870. Leipzig 1873. — Karte Nr. 3.

Die Erosionsthäler schneiden scharf in die Landmassen ein, so dass es bisweilen den Eindruck macht, als habe ein Zerreissen des Landes, ein Bersten desselben, vielleicht durch irgend eine vulkanische Kraft hervorgerufen, stattgefunden; allein selbst bei dem fünf Meilen langen und sich bis auf dreihundert Schritt Entfernung an einzelnen Stellen verengenden Fjorde zwischen den Inseln Stromöe und Oesteröe zeigen die steilen, bis tausend Fuss hohen Felswände keine Spur einer solchen gewaltigen momentanen Kraft. Ueberall ist es die feilende Kraft des Wassers gewesen, welche in dem ehemaligen Festlande Flussthäler schuf und vertiefte, so dass, wie es noch heute die Küsten der Skandinavischen Halbinsel, Islands und Grönlands zeigen, eine dem Norden eigenthümliche Scheerenbildung entstand. Diese Fjorde mussten allmählich tiefer und tiefer in das Land eindringen: die Zerstückelung des Landes war geschehen, als die erste Welle der See von einem Fjorde in den andern hinüberrollte.

An der weiteren Zerstörung des ehemaligen Festlandes arbeitete dann ausser den atmosphärischen Wassermengen die gewaltige Kraft der strömenden, brandenden See. Und so stehen denn heut nur noch die Reste einer grössern Landesmasse da. Reste, welche, im Sinne einer geologischen Zeitrechnung gesprochen, bei der ein Jahrtausend ja ein kleiner Massstab ist, bald von der Erdoberfläche verschwunden sein werden.

Was hier im Allgemeinen über die Faeröer gesagt, gilt im Speciellen auch für Syderöe.

Syderöe ist wie die übrigen Eilande eine ver-

hältnissmässig lange und schmale Insel. Ihre grösste Ausdehnung von Nord nach Süd beträgt vier deutsche Meilen, die Breite durchschnittlich nur etwa dreiviertel Meilen. Während die Westküste in nordnordwestlicher Richtung fast eine gerade Linie beschreibt, zeigt die Ostküste Halbinseln und Fjorde, welche tief in das Land einschneiden, so dass sich beispielsweise an drei Stellen die Ostküste der Westküste bis auf eine achtel Meile nähert, während die Spitzen der östlichen Halbinseln bis auf anderthalb Meilen Entfernung von der Westküste entfernt sind.

Plateauartig ragt das Land bis zu 2000 Fuss Höhe aus der See, an der Westküste steil, oft senkrecht abfallend, nach Osten zu sich sanfter neigend. Die Wasserläufe haben demgemäss im Grossen und Ganzen eine östliche Richtung. Ein jedes Querthal zeigt Bäche, welche für ihr winzig kleines Stromgebiet eine erstaunliche Menge wild brausenden Wassers dahinführen. Diese grossen Wassermassen sind ein Produkt der fortwährenden atmosphärischen Niederschläge.

Die Faer-Inseln liegen mitten in den Ausläufern des Golfstromes und verdanken demselben ihr warmes Klima. In derselben Breite, in welcher die Ostküste Grönlands einen grossen Theil des Jahres über vereist ist, zeigt auf den Faeröern das Thermometer im Winter als niedrigste Temperatur höchst selten — 4° Cels.

Verliert auch die kolossale Wassermenge des Golfstromes auf dem weiten Wege von der Florida-Strasse bis in jene nördlichen Gegenden in immer kältere Regionen vordringend, einen grossen Theil

ihrer ursprünglich hohen Temperatur, so ist die Wärme-Capacität des Wassers doch so gross, dass dieser Theil des Atlantischen Oceans häufig eine um zwei bis drei Grad höhere Temperatur als die südlicher gelegene Nordsee zeigt. Selbstredend ist die Verdampfung aus diesen warmen Wassern eine unaufhörliche, und man sieht in Folge dessen auf der Meeresfläche, selbst wenn ausnahmsweise der Himmel klar ist, was selten länger als einige Stunden andauert, überall leichte Nebelbildungen. Genau so, wie wir auf unsern Maschinenteichen die Nebel der warmen Kondensationswasser beobachten. Kommt nun aber irgend eine kalte Luftströmung in diese mit Wasserdampf überreich geschwängerte Luft hinein, so findet sofort eine energische Kondensation statt, und der Regen fällt in Strömen. Nun kann der Wind aber eine Richtung haben, welche er wolle: die einströmende Luft wird in der Regel die kältere sein, und so liegt es auf der Hand, dass Nebel und Regen an der Tagesordnung sind, dass sie das normale Wetter der Faeröer bilden. Während meines ersten vierwöchentlichen Aufenthaltes auf diesen Inseln im September und Oktober des Jahres 1872 besinne ich mich, nur während der Zeitdauer von zwei Stunden klaren Himmel bei Windstille beobachtet zu haben.

Unter den geschilderten meteorologischen Verhältnissen kann es nicht überraschen, wenn man in jedem noch so kurzen Querthale weissschäumende Kaskaden an den steilen Thalhängen beobachtet, welche eilig zusammenströmen, um sich bezüglich der Wassermenge als bedeutender Fluss in die nahe See zu ergiessen.

Die Wirkung der Erosion aus diesen Wassern ist augenscheinlich eine bedeutende. Der grösste Theil der atmosphärischen Niederschläge strömt schnell auf der Oberfläche des Landes dahin, ein Theil aber dringt in die Klüffe des Gesteines, um als lebhafte Quelle am Bergeshange zu Tage zu treten. Jene Wassermengen wirken durch ihre eigene Reibung und, indem sie jedes Partikelchen Gesteines, welches durch irgend einen Einfluss der Temperatur oder durch Vegetabilien vom Mutterlande abgesprengt, mit sich fortführen, gewissermassen im Sinne einer Feile an der Erdoberfläche; diese in die Gesteinsklüfte eindringend und auf einer das Wasser nicht hindurchlassenden Schicht zu Tage fliessend, verrichten eine Arbeit, welche der Bergmann „Schrämen" nennt. Sie entfernen, und zwar durch Auswaschen, eine Gesteinsschicht, so dass die darüber liegenden, die hangenden Schichten, die Basis verlieren und vom anstehenden Gesteine abbrechen. Die auf solchem Wege gelösten, oft beträchtlichen Massen werden durch den Sturz über die Thalhänge zertrümmert und bieten in diesem Zustande der zerstörenden Kraft des Wassers viele Angriffspunkte dar. Auf allen Seiten vom bewegten Wasser benagt, muss auch der festeste Stein kleiner und kleiner werden, bis das letzte Bröckchen vom strömenden Regenwasser zur Thalsohle geflösst wird. Hier, wo die Geschwindigkeit des Wassers eine geringere wird, bleibt es vorläufig liegen. Doch auch da ist ihm kein bleibender Aufenthalt gegönnt. Das Wasser führt leichtere Gesteinspartikelchen darüber hinweg. Diese schaben und schleifen auf ihm herum, bis der Rest selbst der bewegenden Kraft des Wassers

keinen Widerstand leisten kann und in die See hinaustreibt. Hier packt es die Gewalt der Brandung, sie zertheilt die kleinen Gesteinspartikelchen zu immer kleineren, bis sie flottirend von der Meeresströmung hinausgetragen werden in den Ocean, um, an ruhigen Stellen zu Boden sinkend, tief unter dem Spiegel der See ein neues sedimentäres Gebilde zu bauen.

Ueber diese Thätigkeit des Wassers ist an vielen Stellen gesprochen. Ich konnte und wollte auch ganz und gar nichts Neues sagen. Allein die wiederholte Schilderung allbekannter Vorgänge schien mir geboten, weil durch sie ganz allein die heutige Reliefbeschaffenheit der Faeröer erklärt wird.

Die Kontouren der Erosionsthäler sind gewissermassen die Funktionen der Kohärenz und der Strukturverhältnisse der anstehenden Felsarten.

Dolerite sowohl wie Basalte sind feste Gesteine. Sie treten auf den Faeröern flötzartig gelagert, in Bänken von wechselnder Mächtigkeit auf. Diese Bänke sind durchsetzt von feinen Klüften, welche in ihrem Auftreten keine Regelmässigkeit zeigen, dem Gesteine aber den Charakter des „Grossklotzigen" verleihen. Ein Charakter, den manche Sandsteine des Oberschlesischen Steinkohlengebirges im Königshütter, Hohenlohehütter und Rosdziner Sattel zeigen. Im nördlichen Theile Syderöe's treten nun sedimentäre Schichten κατ' ἐξοχήν auf: Schieferthone, wechsellagernd mit Kohlenflötzen. Die Mächtigkeit dieses Systems beträgt etwa zwanzig Fuss.

Die durch die Klüfte der Dolerite eindringenden Wasser fallen bis auf die erwähnten Schieferthonflötze, welche ihrem weiteren Eindringen ein Ziel setzen.

Sie fliessen also als Quelle auf jenen Thonen zu Tage, unterschrämen das hangende Gebirge und bringen, wenn der Schram tief genug geworden, die hangenden Bänke zu Bruch. Man wird also oberhalb jener Schieferthone in den Thälern eine ungemein steile Böschung beobachten, eine Böschung, welche überall den frischen Bruch des Gesteines in jenen senkrecht zur Fallrichtung auftretenden Klüften zeigt. Diese Böschung muss ein treppenartiges Ansehen haben: die einzelnen Stufen entsprechen den einzelnen Lagern.

Unterhalb jener Thonschichten werden Quellen sehr selten sein, und, wenn sie auftreten, führen sie nur wenig Wasser mit sich: eine Wiederholung der geschilderten Schrämarbeit im Liegenden der Thone kann also nicht stattfinden. Die Erosion kann also hier nur eine feilende sein, in ihren Wirkungen viel schwächer wie jene schrämende.

Der Böschungswinkel der Thalwände wird daher an den Schieferthonen ein viel flacherer werden, und dieser flache Hang wird mit Trümmergesteinen übersäet sein, zwischen denen emsige Wasserläufe die Thalsohle aufsuchen. Diese Thalsohle selbst mit grösserer oder geringerer Neigung vertieft sich fortwährend und gestattet so der See ein allmähliches tieferes Eindringen in das Land. Dann übernimmt die Brandung in Höhe des Meeresspiegels die Schrämarbeit, und es verschwindet, so weit die See arbeitet, der untere flache Hang mit seinen Trümmergesteinen, um nahezu senkrechten Felswänden Platz zu machen.

Dieser Vorgang zeigt sich längs der Ostküste Syderöe's. Er ist die Veranlassung jener tief einschneidenden Fjorde, welche hüben und drüben steile

Felswände zeigen, deren Boden durch den hereingeschlemmten Detritus einen guten Ankergrund bildet und welche alle die Fortsetzung jener Erosionsthäler mit geknicktem Böschungswinkel sind.

Sind die Plateaux eben, so muss der Grundriss eines solchen Thales auf der dem Meere abgewendeten Seite, da die Wasser gleichmässig von allen Seiten zufliessen, eine regelmässige Form annehmen: die Form eines Halbkreises. Am charakteristischsten zeigt sich diese Linie in jenem Thale, welches in der nördlichen Hälfte Syderöe's vom Kvalboefjord zwischen zwei Plateaux, dem Praestefjeld und dem Raug Hauge eindringt. Dieses Thal macht vollständig den Eindruck eines künstlich durch Menschenhände erbauten halb offenen Amphitheaters.

Während also an der östlichen Küste Syderöe's die atmosphärischen Niederschläge fast allein das Land zertrümmern, ist es an der Westküste die gewaltige Kraft des Oceans, welche in nie rastender, donnernder Brandung die Grundfesten der Insel zu erschüttern strebt. Hier schrämt die oft bis zu einer Höhe von über hundert Fuss aufleckende weisse Gischt einer von schweren Stürmen wild aufgeregten See. Ihrer mechanischen Kraft kann kein Gestein Widerstand leisten. Und so zeigt denn die Westküste in ihren senkrechten Felswänden überall den frischen Bruch und lässt in freigelegten Profilen den Aufbau der Insel erkennen. — An mancher Stelle sah ich, wenn ich mich auf meinen Exkursionen der Westküste näherte, die frische Rasennarbe zerrissen und das Land in der Ausdehnung von vielen Quadratruthen gesenkt: ein Zeichen, dass unten der Schram

geschehen, dass die hangenden Schichten schon zu Bruch gegangen, und dass es nicht lange dauern werde, bis wiederum ein gewaltiges Stück des schon gelösten Gesteines in die gierige See hinabprasseln werde. —

Und so wird es fortgehen: Jahr aus, Jahr ein. Die Westküste rückt in „geschlossener Front“ nach Osten zu, ihr entgegen streben die sich tiefer einfressenden Fjorde, bis die an der Westküste brandende Welle hinüberrollt über den Rest des anstehenden Landes in den östlichen Fjord. Dann werden aus der einen Insel Syderöe, die lang und schmal heut ihre Hauptausdehnung von Nord nach Süd hat, mehrere kleine Inseln entstehen, deren Hauptausdehnung von Ost nach West geht.

Sie müssen ebenfalls steil aus den Fluthen herausragen, ähnlich dem kleinen Eilande lille Dimon, welches sich zwei Meilen östlich des Kvalboefjords befindet. Ein Kegel von 1300 Fuss Höhe, aufgebaut auf einem regelmässigen Sechsecke von 2000 Fuss Seite, steigt der lille Dimon bis zu einer Höhe von etwa 500 Fuss senkrecht herauf und spitzt sich dann ziemlich gleichmässig unter einem Böschungswinkel von 45 Grad zu, oben eine kleine Platte zeigend. Dieses Eiland sieht einer riesigen zugespitzten sechseckigen Bleifeder ähnlich, deren äusserste Spitze abgebrochen ist. Es macht in seinen Kontouren ganz den Eindruck, als wäre es ein durch gewaltige plutonische Kraft in die Höhe gerissenes Gebilde. Aber auch nur eben in den Kontouren! Es ist genau so entstanden, wie die übrigen Faeröer. Es zeigt wie die Nachbarinsel Syderöe und wie alle die andern

flötzartige Doleritbänke. Seine Form verdankt es nur der Erosion, welche es aus der Masse des grossen Mutterlandes herausgeschält hat.

Vulkanische Kräfte sind bei seiner Entstehung ebensowenig wie bei der der übrigen Faeröer thätig gewesen.

Die Faeröer sind vielmehr neptunischen Ursprungs.

Es ist ein alter Streit, ob Basalte resp. Dolerite vulkanischen oder neptunischen Ursprungs seien. A. G. Werner. der Begründer der wissenschaftlichen Geognosie, liess alle Gesteine mit Ausnahme der ächten glas- oder schlackenartigen vulkanischen aus dem Wasser entweder auf dem Wege der Krystallisation oder als mechanische Ablagerung entstehen. — Der Schotte Hutton, Werner's Zeitgenosse, behauptete, dass alle nicht mechanischen Silikatgesteine, vor Allem auch Granit und Basalt, feurigen Ursprungs seien. Dieser Ansicht traten auch Werner's Schüler: L. v. Buch, A. v. Humboldt und Weiss zu, und so blieb es lange Zeit unbestritten, dass die Silikatgesteine vulkanischen Ursprungs seien. Dieser plutonischen Theorie entstanden aus der Reihe der Chemiker in neuerer Zeit gewichtige Gegner, und namentlich ist es G. Bischof, welchen seine Arbeiten vollständig in das Lager der Ultraneptunisten geführt haben. —

Ein krystallinisch körniges Gemenge von Labrador, Augit und Magneteisen heisst bei gröberem Korn Dolerit, bei feinerem Korn Anamesit und geht im feinsten Korn zum Basalt über. Diese Basaltgesteine, unter welchen die Basalte selbst in ihren verschie-

denen Varietäten bei weitem die vorwaltendsten sind, die Dolerite mit ihren speciellen Abarten aber mehr untergeordnet auftreten, gehören nach Neumann „zu „den neuesten sich unmittelbar an die vulkanischen „Bildungen der Gegenwart anschliessenden Eruptiv-„formationen. Denn obgleich ihre Gesteine unter „etwas andern Umständen an die Erdoberfläche ge-„langten als die jetzigen Laven; obgleich die meisten „Basalte noch aus blossen Spalten hervorgepresst „worden sind, so giebt es doch nicht wenig Basalte, „welche mit erloschenen Vulkanen in der genauesten „Beziehung stehen, und ganz unzweifelhaft auf ähn-„liche Weise aus den Kratern oder aus Seitenspalten „derselben hervorgetreten sind, wie dieses mit den „heutigen Laven der Fall ist.“

A. v. Lasaulx*), gleichfalls ein Vertheidiger des vulkanischen Ursprungs der Basaltgesteine, sagt in seinem „Streit über die Entstehung des Basaltes“: „— — Und wie bei Werner das starre Festhalten „an seiner Ansicht gewiss nur daran lag, dass er „nicht über die engen, für das Studium der Basalte „höchst ungünstigen Grenzen seines Vaterlandes hinaus „Beobachtungen angestellt hatte, so finden wir, dass „bei den meisten spätern Vertheidigern der neptu-„nistischen Entstehung des Basaltes, die nachher fast „nur mehr auf chemisch-physikalischem Gebiete den „Kampf führten, eine genaue Kenntniss dieser geog-„nostischen Verhältnisse fehlt, dass sie in vielen Fällen „im Laboratorium und am Studirtische darüber ohne

*) A. v. Lasaulx. Der Streit über die Entstehung des Basaltes. Berlin 1869, pag. 20.

„weiteres abzutheilen, worüber ein Anschauen mit „dem geübten Auge geognostischer Kenntnisse sie „sofort eines Bessern belehrt haben würde. — —“

„*)Für alle aber, die an die Lösung des Pro„blems nur mit der auf chemisch-physikalischen „Grundsätzen sich stützenden Denkkraft ohne die „erste, einzige Grundlage geognostischer Anschauung „herangehen, passt heute noch allen ihren Einwürfen „gegenüber die stete unwandelbare Antwort Desma„rest's: „Geht und seht!““ — —

Nun ist es in der Regel schwierig, sich über den geognostischen Aufbau eines Stück Landes ein klares Bild zu verschaffen. — Selbst da, wo Bergbau umgeht, wo eine Menge von Vorkommnissen leicht mathematisch festgestellt werden, wo man auf jedem Grubenbilde Profile klar und deutlich vorgezeichnet findet, tappt man oft lange im Finstern umher. Man konstruirt sich ein System und glaubt an dasselbe, bis eines schönen Tages irgend ein Querschlag, ein Ueberbrechen, ein Schachtabteufen neue Aufschlüsse giebt, Aufschlüsse, welche man ganz und gar nicht erwarten konnte, und welche ein neues System, auf neue Combinationen gegründet, hervorrufen. Sind also solche Profile, welche auf Grund vereinzelter exakter Thatsachen entstanden, nicht zuverlässig, wieviel weniger sind es jene „idealen Erddurchschnitte“, welche am grünen Tisch entstanden, nur die subjektive Ansicht des Zeichners illustriren?

Anders liegen die Verhältnisse auf Syderöe, auf den Faeröern überhaupt!

---

*) ibidem pag. 35.

An der senkrecht aus der See aufspringenden Westküste sieht das Auge des Vorüberschiffenden das Profil bis in die Details hinein klar und offen zu Tage liegen, während die aus Osten tief einschneidenden Fjorde mit ihren Fortsetzungen, den Querthälern, an vielen Stellen den geognostischen Aufbau des Landes ebenfalls unverhüllt zeigen, so dass es selbst dem Laien leicht wird, durch Autopsie einen klaren Ueberblick über die Lagerungsverhältnisse zu gewinnen.

So sagt auch Herr Professor Johnstrup in seiner Schrift: Om Kullagena paa Fäeröerne*): „Hier" (nehmlich an der senkrecht aufsteigenden Westküste Syderöe's) „ist das Innere der Bergmassen in aus-„gezeichneten Profilen blossgelegt, die deutlich zeigen, „wie diese vorzeitigen Lavamassen, gleichsam „die eine über der andern in 10 bis 100 Fuss mäch-„tigen Bänken übereinander gestapelt sind, nur ge-„schieden durch Lager verschieden gefärbten und „erhärteten Thons."

Nehme man nun hinzu, dass diese „Lavamassen", deren „Bänke" in ihrer Mächtigkeit zwischen wenigen Zollen und vielen Fussen schwanken, alle gleiches Streichen und Fallen haben, dass die Mächtigkeit dieses ganzen Aufbaues, soweit dies die heutigen Reste beweisen, über 5000 Fuss beträgt, während alle Lagen, die mächtigsten wie die schwächsten, über Quadratmeilen stets den strengsten Parallelismus aufweisen, so sind wir durchaus nicht im Stande,

---

*) Oversigt over d. K. D. Vid. Selsk. Forhandl. Kjöbenhavn 1873, pag. 155.

selbst wenn wir vorläufig von den kohlenführenden Schichten absehen, die Entstehung dieser Dolerite und Basalte auf vulkanischem Wege zu erklären.

Denn hätten sich diese Massen in feuerflüssigem Zustande aus irgend einem Krater, oder aus einem noch so eng gemaschten Netzsystem von Gangspalten ergossen, so hätten sie doch unter allen Umständen Abkühlung erfahren müssen. Da, wo der Ausbruch erfolgte, mussten sie sich heut in grösster Mächtigkeit finden und, indem sie im Flusse sich ausbreiteten und erkalteten, musste ihrem Weiterdringen ein allmähliges Ziel gesetzt werden, sie mussten sich also auskeilen.

Mit andern Stoffen und in kleinen Dimensionen beobachten wir Winters den ganz analogen Vorgang bei jedem Brunnen. Wenn das gefüllte Gefäss vom Ausflussrohr der Pumpe entfernt ist, fliesst Wasser vom letzten Kolbenhube zur Erde, breitet sich aus und gefriert zu einer Eisschicht. Beim nächsten Male wiederholt sich derselbe Vorgang, und mit der Zeit hat sich an der Pumpe eine grosse Quantität Eises gebildet. Doch dieses Fis liegt nicht horizontal ausgebreitet, es bildet einen Hügel. — Könnte man das Wasser bei jedem Kolbenhub verschieden färben, so müssten sich in dem entstandenen Eisberge verschieden gefärbte „Bänke“ zeigen, welche alle ein Auskeilen nach dem Rande des Hügels zu aufweisen müssten.

Zeigt sich das bei dem leichtflüssigen Wasser, wieviel energischer muss sich dieser Vorgang bei feuerflüssigen Massen gestalten? Eine bedeutendere Eruption musste eine mächtigere und sich weiter aus-

dehnende Bank bilden; bei einem schwächeren Ausbruche konnte nur eine schwache Lage entstehen, deren Ausdehnung in seitlicher Richtung gar bald durch die energische Abkühlung und Erstarrung ein Ziel gesetzt wurde. Alle Eruptionsprodukte aber, wenn sie nicht, was das Wahrscheinlichste ist, Ströme bildeten (wie ja das auch heutzutage das einzige Vorkommen der Lava ist), mussten, falls sie überhaupt in Form von Bänken auftraten, sich mantelartig um einen durch frühere Eruptionen entstandenen Hügel legen, ihn weiter aufbauend. Nie und nimmer kann ein auf solche Weise entstandenes Gebilde einen Parallelismus in den einzelnen Schichten, seien sie mächtig, seien sie schwach, nachweisen!

Herr Dr. Ferdinand Zirkel erklärt die einem Vulkanisten selbstredend ungemein sonderbar vorkommende Ablagerung flötzartiger Basaltmassen dadurch, dass er annimmt, sie seien unter dem Meeresspiegel zum Ausbruche gelangt. Er sagt gelegentlich des Basaltvorkommens auf Island*): „Alle diese „Basaltschichten sind wohl ohne Zweifel in der Weise „gebildet, dass auf dem Meeresgrunde die geschmol„zene Masse zum Ausbruche gelangte und durch den „Druck des auf ihr lastenden Wassers zu einer hori„zontalen Ablagerung in Form einer Schicht aus„gebreitet wurde."

Ich kann das nicht verstehen. Wohl aber weiss ich, dass Wasser, von unten erwärmt, ein unendlich

*) Reise nach Island im Sommer 1860. Mit wissenschaftlichen Anhängen von William Preyer und Dr. Ferdinand Zirkel. Leipzig 1862. — Bemerkungen über die geognostischen Verhältnisse Islands von Dr. Ferdinand Zirkel. pag. 299.

besserer Wärmeleiter als Luft ist, und kann in Folge dessen nur zu der Ueberzeugung gelangen, dass feuerflüssig ausgegossene Massen auf dem Meeresgrunde schneller erkalten müssen, als wenn sie nur von Luft, dem so schlechten Wärmeleiter, umgeben sind. Hier muss erst recht jeder Parallelismus fehlen. Solche Formationen können ganz und gar nicht den geschilderten Charakter der nordischen Basalte an sich tragen. Es wird nie gelingen, im Wege des Experimentes flüssige Schlacke in Wasser, das unter dem Drucke von einigen Hundert Atmosphären steht, fliessen zu lassen. Allein ruhig kann es bei einem solchen Vorgange nicht hergehen! Der strenge Parallelismus der Doleritflötze der Faeröer, das Aushalten der schwächsten Schicht über Flächen, die nach Quadratmeilen zu berechnen sind, beweisen aber, dass diese so regelmässigen Gebilde sich einer unbedingten Ruhe zu ihrer Entstehung erfreut haben.

Es liegt mir, der ich mich nur während der kurzen Spanne Zeit eines Trienniums in den Vorhallen der Wissenschaft habe aufhalten können, ferne, mich mit Männern wie die Professoren Zirkel und Johnstrup messen zu wollen. Allein beide Herren haben in der Literatur ihre Beobachtungen über diese nordischen Basaltgesteine niedergelegt, und da mir beim Studium ihrer Werke Behauptungen aufstiessen, die ich mit meinen Beobachtungen nicht konform fand, so gestatte ich mir das Eine dem Andern gegenüber zu stellen.

Herr Dr. Zirkel hält die Basaltformation Islands für einen Theil „jener grossen, welche sich aus Irland „und Schottland über die Hebriden bis nach Grön-

„land hin erstreckt.“ *) — An den hohen Felsenmauern der Küsten wie auch an den Hängen unzähliger Berge im Innern sowohl Islands wie der Faeröer beobachtete er die Basaltdecken horizontal gelagert, „wie „in einem kunstvollen Mauerwerk bisweilen 100 sol-„cher Lager übereinander.“

Nirgends beobachtete Dr. Zirkel auf den Faeröern die kuppenförmige Lagerung des Basaltes mit ihrer der äussern Bergesgestalt entsprechenden Säulenstellung.

„Man kann mit Krug von Nidda, dem ersten „wissenschaftlichen Erforscher der geologischen Ver-„hältnisse Islands, beobachten, wie die Basaltdecken „von der Küste nach dem Innern des Landes zu, „freilich mit sehr geringer Neigung einfallen. In „ganz ähnlicher Weise schiessen auch die Basaltlager „des Faeröer Archipels regelmässig aber sanft gegen „die Mitte der ganzen Gruppe ein.“ —

Sowie nun vulkanische Thätigkeit die horizontalen Basaltdecken wie in „einem kunstvollen Mauer-„werke, eine über der andern bis zu hundertfachem „Wechsel“ ganz regelmässig aufgebaut haben soll, so soll auch nach Herrn Professor Zirkel dieselbe Thätigkeit die Scheerenbildung der Isländischen Küste hervorgerufen haben. —

Vulkane treten in allen möglichen Gesteinen der verschiedensten geologischen Formationen auf. Sie finden sich auch, wie Jedermann bekannt, auf Island; und der Thätigkeit dieser Vulkane schreibt Herr Zirkel die Reliefbeschaffenheit der Isländischen Küste zu.

---

*) Reise nach Island etc. pag. 298 folg.

Er sagt nämlich:*) „Die Richtung fast aller „Fjorde steht auf der Wirkungslinie der Vulkane „senkrecht, welche wir als eine der nordöstlichen „Richtung folgende bezeichnet haben. Als natur„gemäss stellt sich diese Erscheinung dar, wenn man „bedenkt, dass die in der Mitte wirkenden Vulkane „von unten einen gewaltigen Druck auf die Basalt„inseln ausgeübt haben, so dass sie nach oben rund„lich gebogen, an ihren Rändern nothwendig in zahl„reiche Spalten zerreissen mussten und zwar in einer „auf die hebende Kraft senkrechten Richtung."

Auch das kann ich nicht verstehen.

Einmal soll vulkanische Thätigkeit in aller Ruhe ein gewaltiges, überaus mächtiges geschichtetes Gebilde aufgebaut haben, und zwar in der Art, wie es Herr Professor Zirkel selbst angiebt, dass diese regelmässigen Lagen „ein Einfallen nach der Mitte zu" zeigen, dann wiederum üben die in der Mitte wirkenden Vulkane einen gewaltigen Druck auf die Basaltinsel aus, dergestalt, dass sie die Lagerung selbst nicht im geringsten tangiren, dass sie aber doch die Basaltinsel nach oben rundlich biegen und sie so an ihren Rändern zerreissen!

Ganz abgesehen von dem augenscheinlichen Widerspruche, in dem die beiden Behauptungen gegenüberstehen, wird jeder Unbefangene natürlich fragen: „Was sind denn die „Ränder" dieser Basaltinsel?" — Die Linie des Landes, an welcher heut die donnernde Brandung des Oceans zerstörend wirkt? — Diese Linie ist keine feste, sie war, als „jene Kraft" thä-

*) Reise nach Island etc. pag. 349.

tig war, entschieden weiter in die See hinausgeschoben, denn die Erosion vermindert das anstehende Land. Diese Linie ist also in steter Bewegung begriffen nach dem Mittelpunkte des Landes zu! Wäre es möglich, dass eine vulkanische Kraft sich in der Art äusserte, so müsste man selbstredend in diesem Falle den „Rand der Basaltinsel" unter dem Meeresspiegel, da wo sich das Gebilde losriss, in 100, in 1000 oder in 10,000 Fuss Tiefe suchen.

Aber die Scheerenbildung Islands wie die der Faeröer hat mit vulkanischen Kräften Nichts zu thun. Alle die tief einschneidenden Fjorde, stets die Verlängerung der Flussthäler, sind reine Produkte der Thätigkeit des Wassers! —

Wennschon es nun unter Berücksichtigung bekannter physikalischer Gesetze ganz unmöglich ist, das flötzartige Vorkommen von Basaltgesteinen, wie sie auf den Faeröern auftreten, durch vulkanische Thätigkeit zu erklären, so bietet das Vorkommen von Thon- und Kohlenflötzen auf Syderöe den Anhängern neptunistischer Lehren eine neue scharfe Waffe gegen die Lehre der Vulkanisten.

Wie wir oben gesagt, ist die Lagerung der doleritischen und basaltischen Bänke eine durchaus flötzartige, einen strengen Parallelismus der Schichten aufweisende. Eingebettet in diese Lagen findet sich nun mit gleichem Streichen und Fallen ein Schichtensystem, das kein Mensch für vulkanischen oder plutonischen Ursprungs halten kann: Thone wechsellagernd mit Kohlen. —

Dieses Schichtensystem hat eine durchschnittliche Mächtigkeit von etwa 20 Fuss. Es ist nur

bekannt, wie schon oben gesagt, in der nördlichen Hälfte Syderöes.

Hier findet es sich, wie dies die Reliefbeschaffenheit Syderöe's bedingt, nur insularisch auftretend. Denn die Erosion hat beim Einschneiden der Thäler in das ehemalige Plateau mit den Basaltflötzen selbst redend auch die Thone und Kohlen hinfortgenommen.

Alle Schichten: Basalte, Thonflötze, Kohlenflötze streichen auf Syderöe von Nordwest nach Südost und fallen mit etwa vier Grad nach Nordost zu ein. Man beobachtet diese Kohlenflötze, um im Süden zu beginnen, zunächst im Kvannafjeld 1700 Fuss hoch, demnächst im Tuanahelgafjeld in 1300 Fuss Höhe. Hierauf zeigt sie das in ost-westlicher Richtung lang gestreckte Oernefjeld in einer Höhe von durchschnittlich 1100 Fuss. Sieh immer tiefer senkend, finden sie ihre grösste Ausdehnung, $1^3/_4$ Meilen in ost-westlicher, $^1/_2$ Meile in süd-nördlicher Richtung in jenem Plateau zwischen Kvalboefjord und Trangisvaagfjord, wo sie an der östlichen Seite zwischen Frodbö Nypen und dem Kjödenäs in Höhe der See streichen, während sie im Westen in einer Höhe zwischen 800 und 400 Fuss über der See sich vorfinden. Endlich zeigt als nördlichster Punkt, aber auch als am weitesten nach Westen hinausgeschoben, das Grimsfjeld in 230 Fuss dieselben sedimentäreu Schichten.

Die Kohlenflötze selbst sind schwach. Ganz genau habe ich sie namentlich in dem zwischen dem Kvalboefjord und dem Trangisvaagfjord aufsteigenden Plateau untersucht. Hier ist es vorzüglich der westliche Hang des oben, Seite 13, erwähnten Thales

zwischen dem Praesteljeld und dem Raug Hauge, welcher bequeme Punkte für die Gewinnung der Fossilien darbietet. Und so stehen denn hier auch eine Menge von Grubenräumen offen, welche bergmännischer Thätigkeit ihr Dasein verdanken. In früherer Zeit kamen Norweger nach Syderöe, gewannen diese Kohlen und verschifften sie in ihre Heimath. Heute holen nur noch die Bewohner der Insel selbst mit leichter Mühe ihren Hausbedarf aus den ohne Zimmerung seit vielen Decennien offen stehenden Strecken.

Unter mehreren „Kohlenschmitzen" sind es hier namentlich zwei Bänke, welche sich durch verhältnissmässig grössere Mächtigkeit auszeichnen und nur durch ein schwaches Thonmittel getrennt sind. Das arithmetische Mittel aus vielen in den Grubenräumen von mir vorgenommenen Messungen ergiebt eine Mächtigkeit der Oberbank von 9 Zoll, des Mittels von 6,1 Zoll und der Niederbank von 24,3 Zoll.

Die Kohlen selbst haben ganz das Aussehen der Steinkohlen *κατ' ἐξοχήν*.

Die der Oberbank zerfallen leicht bei der Gewinnung. In der Niederbank unterscheidet man überall zwei Kohlensorten. Die hangende Parthie, im Durchschnitt 14,7 Zoll mächtig, besteht aus reiner, tiefschwarzer Glanzkohle, während die untere 9,6 Zoll starke Lage im äussern Ansehen und in ihren Strukturverhältnissen der Oberbank ähnlich ist.

Herr Professor Johnstrup sagt anlässlich dieser Glanzkohlen:*)

*) Oversigt over d. K. D. Vid. Selsk. Forhandl. Kjöbenhavn 1873. pag. 156.

„Die besten Kohlen, welche man auf Syderöe „findet, sind eine Art Glanzkohlen (Glandskul), oder „wie sie dort genannt werden Nierenkohlen (Nyre-„kul), welche mann zur Pechkohle (Begkul) rechnen „kann. Sie zeichnen sich durch einen ausserordent-„lich starken Glanz aus, haben deutlich gemuschelten „Bruch und schmutzen bei der Berührung nicht ab. „— Dieselben treten nicht in selbstständigen zu-„sammenhängenden Lagern auf, sondern bilden viel-„mehr eine Art Einlage, oder nierenförmige Par-„thieen in den eigentlichen Kohlenlagern. Jedes „Stück Nierenkohle repräsentirt nämlich einen mehr „oder weniger fiach gedrückten Stamm, in dem man „die Jahresringe sehr deutlich bewahrt sehen kann, „entweder in langgestreckten Ellipsen, oder auch „bilden sie zickzackförmige Figuren, wo der Seiten-„druck die sonst regelmässige Form zerstört hat."

Ich bedauere, hier Herrn Professor Johnstrup widersprechen zu müssen. Diese Glanzkohlen bilden keine Einlagen, keine nierenförmigen Parthieen in den eigentlichen Kohlenlagern.

Wo ich auch immer die Flötze am Kvalbrefjord und Trangisvaagfjord, am Grimsfjeld und Praestefjeld, am Raug Hauge gefunden: überall war die Niederbank derartig getheilt, dass anf der untern Kohlenlage mit mehr schiefrigem Gefüge jene „Nierenkohlenbank" lagerte in einem selbstständigen zusammenhängendem Lager. Die offen stehenden Grubenräume im Praestefjeld, einfache aus der Bergesböschung in das Flötz hineingetriebene bis über 200 Fuss lange Strecken mit kurzen Querörtern, aus welchen zur ersteren Strecke parallele Oerter an-

gesetzt sind, Grubenräume, welche im Streichen sich über ein Terrain von ca. 1500 Fuss ausdehnen, zeigen an allen Stössen und vor Ort dieselbe Zusammensetzung der Niederbank: eine hangende Lage Glanzkohle und eine liegende mit schiefriger Textur. Wochen hindurch bin ich in jenen Grubenräumen Tag für Tag gewesen, um die Arbeiten der von mir mitgenommenen schlesischen Bergleute zu kontroliren: nirgends habe ich aber auch nur ein Anzeichen beobachtet, dass diese Glanzkohlen nierenförmig gelagert, nicht flötzartig auftreten, dass sie nur gewissermassen ein accessorischer Theil der andern schiefrigen Kohle sei. Viele Handstücke habe ich geschlagen und mit mir genommen, sie liegen jetzt vor mir. Aber ich bin ebensowenig wie meine Freunde im Stande, in diesen Kohlen die Spuren eines Baumstammes, die langgestreckten Ellipsen oder die Zickzacklinien der Jahresringe zu beobachten.

Die Kohle ist vollständig amorph, eine homogene Masse und muschligen Bruches. Nur bisweilen erleidet die Homogenität durch das Auftreten von dünnen Lagen schiefriger Kohle eine Störung. Auch diese Lagen treten parallel zur Hauptablagerung auf.

Diese Glanzkohle hat sich ursprünglich sicher in einem teigartigen Zustande befunden. Sie hat dann beim Austrocknen Ablösen erhalten, welche, senkrecht gegen die Schichtungsebene gerichtet, auf der spiegelnden Absonderungsfläche oft einen centralen Punkt zeigen, um welchen sich wellig gebogene Zonen ziehen. Von dem Centrum gehen radiale Streifen, nach dem Rande zu energischer auftretend, aus. Diese eigenthümlichen Strukturverhältnisse sind

es sicher gewesen, welchen die Kohle den Namen Nyrekul, Nierenkohlen verdankt. Herr Dr. Weiss*) hat dieselben Strukturverhältnisse bei Saarbrücker Kohle vom Flötz Charlotte auf der Grube Geislautern und Jägersfreude beschrieben. Die deutschen Bergleute nennen die Steinkohlen mit gleichen Absonderungsflächen: Augenkohlen.

Ob Herr Professor Johnstrup jene um ein Centrum gruppirten Zonen für Jahresringe gehalten, ob er für die Bezeichnung Nyrekul eine Erklärung gesucht hat und sie in seinen oben citirten Angaben gefunden zu haben glaubt, weiss ich nicht. Allein das blosse Befahren der offen stehenden Grubenräume, das Beschauen der Streckenstösse und des Ortes, allerdings beim Scheine des Grubenlichtes — (ein Sehen, zu dem, wie mir jeder Fachmann beistimmen wird, Uebung gehört) — hätte genügt, ihm ein klares deutliches Bild der Lagerungsverhältnisse zu gewähren und hätte ihm seine Hypothese von Baumstämmen als falsch erscheinen lassen. — —

Die Kohlen- und Thonflötze trennen also die Basaltmasse Syderöe's in eine liegende und eine hangende Parthie.

Es zeigen sich nun innerhalb der Basaltlager mitunter Gänge, nach Ansicht der Vulkanisten die Ausfluss-Kanäle, durch welche das basaltische Material emporstieg. Diese Gänge sind die zugestandene conditio, sine qua non der pyrogenetischen, flötzartig ausgebreiteten Massen.

---

*) Verhandlung des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalen vom 8. März 1869.

Solche Gänge kann man an den Thalhängen, auch an den von der See bespülten Felswänden beobachten. Sie sind nicht zu übersehen. denn sie ragen in der Regel mauerartig aus dem Gesteine hervor. Ich habe aber auch zwischen Grimsfjeld und Praestefjeld an der Westküste Syderöe's bemerkt, dass eine solche Gangspalte auf über 10 Fuss Entfernung schlitzartig in die Insel hinein sich öffnete. Offenbar war hier das ausfüllende Gestein von den anprallenden Wogen leichter zu zertrümmern als die auf den Seiten sich befindenden Basaltflötze, im andern Falle boten die Gänge der Erosion grösseren Widerstand dar.

Nun durchsetzt aber nie ein solcher Gang die Thon- und Kohlenflötze Syderöe's!

Wie scharf, wie entschieden müsste er sich in der Reliefbeschaffenheit des Landes markiren! Er müsste an der steilen Westküste sowohl, wie an all' den langen Wänden der Thäler, welche durch Erosion in das Landgebilde eingeschnitten sind, mauerartig aus den weichen Thon- und Kohlenflötzen herausragen. Er wäre ganz und gar nicht zu übersehen!

Allein obgleich ich auf meinen Exkursionen meilenweit in Höhe der Steinkohlen in den verschiedenen Thälern aufmerksamen Auges herumgewandert bin, nirgends: weder am Grimsfjeld noch am Praestefjeld oder am Raug Haugefjeld, weder an den Ufern des Kvalboefjord noch am Trangisvaagfjord ist auch nur die geringste Spur eines solchen, die Kohlenflötze durchsetzenden Ganges zu bemerken!

Hier fehlt also die Bedingung für die pyrogenetische Entstehung der mächtigen hangenden Basaltlager Syderöe's. Die Theorie der Vulkanisten, die

Genesis von unten herauf, ist hier nicht mehr aufrecht zu erhalten.

Versetzt man sich Angesichts des geognostischen Aufbaus Syderöe's auf den Standpunkt eines Vulkanisten, hält man überhaupt an den landesläufigen geologischen Theorien fest, so muss man folgende genetische Erklärung acceptiren.

Tief unter dem Spiegel der See entstehen in irgend einem Gesteine, im Liegenden der ganzen Formation, hervorgerufen durch eine plutonische Kraft Spalten, und aus ihnen ergiesst sich eine feuerflüssige Basaltmasse. Diese bleibt dünnflüssig, bis sie sich in meilenweiter Ausdehnung zu einer horizontalen, gleichmässig mächtigen Schicht ausgebreitet hat. Nun erst darf sie erstarren. Als sie fest geworden, wiederholt sich derselbe Vorgang: neue Ergüsse erfolgen durch neue Spalten, vielleicht energischer, reichlicher, so dass sich eine mächtigere Bank bilden kann. Auch dies Material bleibt dünnflüssig, bis es sich eben gleichmässig, genau parallel zur untern, schon erstarrten Lage ausgedehnt hat. Man sieht nicht ein, warum die Masse sich nicht über ein grösseres Areal ergoss, warum, nach Professor Johnstrup, diese „Lava" eine hundert Fuss mächtige Bank, immer dünnflüssig bleibend, bilden konnte. Allein das muss man glauben! Das ist ein Einwurf der sich auf physikalische Grundsätze stützenden Denkkraft. Herr von Lasaulx verwirft derartige Einwürfe! Eine Frage hier hat keine grössere Berechtigung, wie die, warum die Basalte erst erstarren durften, wenn die ganze Masse sich gleichmässig ausgebreitet hatte, wenn ihre hangende Grenze

parallel zum Liegenden sich „eingerichtet“ hatte. Man muss annehmen, dass die physikalischen Gesetze intermittirend nur in Kraft traten. Denn die Erstarrung der feuerflüssigen Massen erfolgte stets erst dann, wenn der Parallelismus des neuen Gebildes zur alten Bank hergestellt war. — —

Nun folgt eine sedimentäre Bildung. Durch Meeresströmungen kommt aus den Flüssen eines Landes herzuflottirend, feinzertheilter Detritus, senkt sich und bildet auf den horizontal aufgestapelten Basaltmassen eine Lage Thons. Darauf fängt das alte Spiel von Neuem an, bis sich die unter den Steinkohlen liegende Bank gebildet hat.

Jetzt beginnt, durch eine in anderer Weise wirkende vulkanische Kraft veranlasst, die zum grössten Theile plutonische, theilweise aber auch neptunische Formation zu steigen. Sie steigt bis über den Spiegel der See hinaus und es bildet sich eine üppige energische Vegetation. Die Pflanzen sterben ab, legen sich aufeinander und geben das Material zur untersten Kohlenschicht. Auf dieser Schicht liegen Thone. Folglich muss sich das Gebilde wieder senken, damit das Meer auf dem „mit Bäumen bestandenen Torfmoore“ neuen Detritus ausschütten kann. Jeder Wechsel in diesem Schichtensystem bedingt eine Oscillation des festen Bodens, ein Steigen und ein Fallen, ein Auftreten einer plutonischer Kraft und ein Nachlassen derselben.

Alles aber geschieht, ohne dass das Gebilde selbst auch nur im Geringsten in seiner ursprünglichen Lage zur Horizontalen verändert wird.

Zwar sieht man den Schieferthonen nicht an,

dass sie einstmals aus der stillen Tiefe der See in Regionen gestiegen sind, wo die Wellen den Grund fassen mussten, wo diese sich überschlugen, wo eine wilde Brandung die losen Massen aufrühren, hier fortpeitschen, dort aufeinander legen musste. Ebenso wenig ist, als das mit Wäldern bestandene Torfmoor in die See hinunter tauchte, die Gewalt der Brandung zu bemerken. — Schwache, regelmässig gelagerte Kohlenflötze, so wie schwache Schieferthone sind nie der rohen Kraft einer brandenden Welle ausgesetzt gewesen!

Man muss also folgern, dass es „damals" ganz anders gewesen wie heut. —

Heut haben wir Stürme, und sie sind eine Existenzbedingung für alle Organismen. Heut erregen die Stürme die Wellen der See, und wo diese Wellen den Grund fassen, branden sie und gestatten an solchen Stellen nicht, dass aus zarten, leicht beweglichen Stoffen eine augenscheinlich ruhige Ablagerung sedimentären Charakters erfolge oder bewahrt bleibe.

Ja, die grossen Wellenberge der Gezeiten, Fluth und Ebbe, würden auf ihrem ununterbrochenen Wege durch die Oceane ganz allein schon die Bildung solcher Formationen verbieten. —

Sieht man auch davon ab, dass das Fehlen von Gängen in jener für Syderöe charakteristischen Kohlenformation die Bildung der hangenden Basaltparthie in pyrogenetischer Weise verbietet: in welch' eine Fülle von Unwahrscheinlichkeiten, von Unmöglichkeiten wird man durch die Erklärung des Basaltvorkommens auf den Faeröern auf feuerflüssigem Wege geführt!

Wenn der Schwede Tobern Bergmann in seiner

1769 erschienenen Weltbeschreibung seinen Zeitgenossen vorwirft, ihre Systeme seien physikalische Romane, weil sie die mosaische Schöpfungsgeschichte als bestes, festestes Fundament geologischer Spekulationen beibehielten, so kann man auch heut den starren Vulkanisten mutatis mntandis denselben Vorwurf machen: die genetische Erklärung des Aufbaues der Faeröer und ebenso Islands durch vulkanische Thätigkeit ist nichts Anderes, als ein solcher von Tobern Bergmann für unstatthaft erklärter physikalischer Roman. —

So leicht es ist im gegebenen Falle die Unmöglichkeit pyrogenetischer Basaltflötze zu beweisen, so schwierig ist es auch in anderer Weise für den neptunischen Ursprung der Basaltgesteine den exakten Beweis zu führen.

Analoge Formationen können wir nicht beobachten. Denn sicher entstehen solche Gebilde nur im tiefen Meere. Sie sind nicht als direkt sedimentäre Bildungen, nicht als ein blosses mechanisches Gebilde zu bezeichnen.

Ihr Gehalt an Wasser, das Vorkommen von kohlensaurem Kalk, von kohlensaurem Eisenoxydul, Stoffe, welche sich mit pyrogenetischer Entstehung nicht vereinbaren lassen, führen den Chemiker zur Ansicht, dass ihr Ursprung einzig und allein neptunischer Thätigkeit zu verdanken sei. Der geognostische Aufbau Syderöe's bestätigt in eklatantester Weise diese Hypothese.

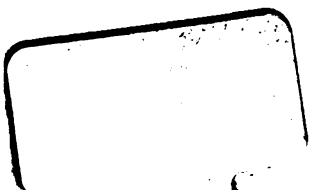
Vielleicht war das Material zu den Basalten mechanisch unendlich fein zertheilt, theilweise wohl auch chemisch im Wasser gelöst. Ich wage nicht

solche Fragen zu beantworten. Allein das halte ich für unbestreitbar, dass der gesammte Aufbau der Faeröer tief unter dem Meeresspiegel in ruhigem Wasser erfolgte, dass Basalte resp. Dolerite, Thonschichten und Kohlenflötze*) gleichmässig, unter denselben Einwirkungen, nur dem Gesetze der Schwere gehorchend, ursprünglich horizontal gelagert, an ruhigen Stellen des Tiefmeeres entstanden, beziehungsweise abgesetzt sind.

Säkulare Erhebungen liessen das junge Land aus dem Meere in die Höhe steigen, und dem Lichte der Sonne geschenkt, begann alsbald die Zerstörung des Geschaffenen.

Wasser ist die Mutter der Faeröer, Wasser zerstört das eigene Gebilde und schafft dabei jene oben geschilderten grotesken Formen.

---

*) Ehemalige Tangmassen. Siehe Friedrich Mohr, Geschichte der Erde. Bonn 1866. pag. 82 folg.

552.28 .B825 C.1
Der geognostische Aufbau Syder
Stanford University Libraries
3 6105 032 143 609
552,28
B8.25